Rappresentazioni transcalari, misure e rilievo dello spazio urbano in Leonardo[1]

Giuseppina Carla Romby,[2] Claudio Saragosa

1. Architettura e spazio urbano nei manoscritti leonardiani. Il Codice B dell'Institut de France

Se è vero che possono risalire agli anni del primo soggiorno milanese (1482-1499) gli interessi di Leonardo per l'architettura e la città, testimoniati dai disegni e appunti del Codice B,[3] diventa interessante domandarsi quali conoscenze egli avesse maturato in questo campo nel ventennio della sua permanenza a Firenze precedente la sua partenza per Milano. Si può pensare infatti che Leonardo sia stato testimone attento delle sostanziali trasformazioni che hanno interessato il tessuto insediativo fiorentino a partire dalla metà del Quattrocento.

I primi cantieri aperti a Firenze negli anni '40-'50 del Quattrocento avevano inaugurato un nuovo modello dell'abitare urbano, vale a dire il palazzo unifamiliare articolato intorno al cortile porticato e configurato secondo formule geometrico-proporzionali ben decifrabili (Goldthwaite 1984; Valtieri 1989; Scotti Tosini 2001; Lindow 2007; Romby, Rovida 2012). Nello spazio interno del cortile o corte, di qualsiasi dimensione fosse, si organizzavano ambienti di servizio, si affacciavano terrazzini e loggette che davano sfogo a stanze e camere distribuite sui diversi piani della dimora; nel cortile si poteva trovare il pozzo 'da bere' che costituiva un elemento primario del *comfort* dell'abitazione. Di fatto la realizzazione di corti e cortili si poneva al centro della progettazione più aggiornata e innovativa che veniva, infine, codificata nei trattati di architettura che circolavano largamente, quanto meno negli ambienti più colti delle *élites* cittadine. E lo spazio del cortile, da 'vuoto' serrato da costruzioni varie e disomogenee, si mutava nell'*atrium* delle residenze degli antichi ed era ascritto nel repertorio di modelli adatti a trasformare in senso moderno l'intero tessuto abitativo (Frommel 1994).

[1] Sebbene il testo sia frutto di un lavoro comune, i paragrafi 1 e 2 sono da attribuirsi a Carla G. Romby, il 3, il 4 e il 5 a Claudio Saragosa.

[2] Componente del Comitato Scientifico, ha coordinato assieme a Claudio Saragosa il gruppo di lavoro "Il progetto urbano" del Seminario d'Ateneo "Lo sguardo territorialista di Leonardi da Vinci. Il cartografo, l'ingegnere idraulico, il progettista di città e territori: l'attualità di un pensiero visivo".

[3] La trascrizione moderna del Codice B si può leggere in Reale Commissione Vinciana 1941 e in Marinoni 1990.

Referee List (DOI 10.36253/fup_referee_list)
FUP Best Practice in Scholarly Publishing (DOI 10.36253/fup_best_practice)
Giuseppina Carla Romby, Claudio Saragosa, *Rappresentazioni transcalari, misure e rilievo dello spazio urbano in Leonardo*, pp. 199-208, DOI 10.36253/978-88-5518-514-1.23

Ma la novità più significativa si leggeva nella ricerca di simmetrie e proporzioni che stabilivano un diverso rapporto con lo spazio urbano, fra spazio privato e spazio pubblico, fra prospetto e via/piazza, con un'attenzione fino a quel momento riservata agli edifici pubblici, alle chiese e/o ai complessi religiosi e a poco altro (Gargiani 2003).

L'ampia cortina della facciata si innalzava per due o tre piani caratterizzati da un diverso trattamento del paramento murario e delle aperture; il piano terreno, là dove la disponibilità economica lo permetteva, presentava il bugnato di pietra forte, tradizionale materiale dell'edilizia fiorentina (Gargiani 2003; Romby 1996). Il bugnato conferiva all'edificio un'aura di solidità e sicurezza, con le poche aperture di ridotte dimensioni che affiancavano l'ampio portone di ingresso corrispondente all'asse di simmetria della costruzione. Era invece una soluzione del tutto nuova quella adottata per le aperture del piano nobile, allineate lungo una cornice marcapiano più o meno evidente, grandi monofore arcuate, tutte uguali, che potevano comprendere al proprio interno una bifora, impensata rivisitazione della tipologia già riservata ai grandi complessi pubblici, se non a chiese e cattedrali della città trecentesca. Una soluzione che poteva ripetersi identicamente anche al piano superiore accrescendo le caratteristiche di regolarità, ordine, decoro del palazzo familiare e intervenendo contemporaneamente nell'aggiornamento e 'bellezza' della scena urbana. E alla 'bellezza' dell'architettura e della città erano ancora indirizzate le soluzioni angolari in bugnato, le cornici in pietra di finestre e portoni, le finiture a graffito di pareti. Come il bugnato d'angolo delimita e rende immediatamente leggibile l'estensione delle facciate, il cornicione di coronamento fornisce le coordinate volumetriche dell'immobile (Frommel 1994; Valtieri 1989).

Delimitati in larghezza dal bugnato angolare e in altezza dal cornicione, i nuovi palazzi emergono dall'abitato e lasciano intravedere un possibile rinnovato disegno dell'intero tessuto insediativo in cui i corpi di fabbrica, resi moltiplicabili dalla omogeneità/regolarità volumetrica e linguistica, si affiancano a percorsi stradali 'ampi e rettilinei' o che comunque tendono a divenire tali. E una prassi che abbinava alla esuberanza dimensionale del costruito la riconfigurazione degli spazi contermini, con rettifiche e allargamenti di strade e piazze, dava conto delle aspettative di miglioramento funzionale e igienico della città (Romby 1979; 2012; Goldthwaithe 1984).

2. I progetti nel *milieu* culturale del tempo

Il patrimonio di proposte, soluzioni, indicazioni fissato da Leonardo nel Ms. B (1487-1490: Marinoni 1990; Vecce 1998) non può essere considerato se non ponendolo in relazione alle conoscenze acquisite nel soggiorno fiorentino e a confronto con le innovative esperienze di architettura e arte del raffinato ambiente del Giardino di S. Marco.

Inoltre nell'ambiente della corte milanese di Ludovico il Moro circolavano certamente trattati sulla città, come quello di Filarete[4] che Leonardo poteva conoscere,

[4] La cui trascrizione moderna si può leggere in Finoli, Grassi 1972.

così come dello stesso Averlino era il nuovissimo grande cantiere del complesso dell'Ospedale Maggiore (1460-1465) ed è probabile che possa avere suggerito vari appunti grafici di possibili edifici della città nuova o rinnovata pensata dal Vinciano (Pedretti 1978; Bologna 1983; Archivio di Stato di Milano 1983; Pecchiai 1919; 1927; Grassi 1958; Della Valle 1981; Agosti, Stoppa 2017).

Gli edifici del Ms. B, forse prototipi del futuro corpo urbano, sembrano pensati guardando a quei complessi architettonici che stavano, se pure in modo puntiforme, rinnovando gli spazi cittadini nella Firenze di Lorenzo il Magnifico come nella Milano di Ludovico Sforza. E mentre i rapidi disegni di edifici e corpi di fabbrica possono essere letti come altrettante traduzioni/rielaborazioni di prototipi costruiti o in corso di edificazione, risultano nuove le modalità di aggregazione all'interno di ogni edificio ed è del tutto impensata l'intersezione fra costruito e intorno urbano sempre richiamata dall'evocazione di tracciati viari, di canali e idrovie che attengono l'intero corpo cittadino.

Elemento che contraddistingue l'edificio civile (pubblico e/o privato) è il portico (o la loggia) distribuito al piano terreno di corpi di fabbrica che fiancheggiano strade precluse ai veicoli (per i "gentili omini") o affacciano su canali. Portici e logge adottano la formula, ben sperimentata nei prototipi fiorentini (da Brunelleschi a Michelozzo), delle colonne sormontate da archi a pieno centro cui si somma una cortina muraria disegnata dalla sequenza di finestre monofore. E il già noto si combina con variazioni di quota delle strade, con dei canali, dei *tunnels* che riescono a suggerire un tessuto urbano rinnovato e sperimentale individuato dalla griglia geometrica di strade/canali e/o arginato da mura, raggiungibile con rampe guardate da torri (Marinoni 1990).

Sono suggestioni evocate dal trattato di Filarete le diffuse presenze dell'acqua da utilizzare per molteplici usi, igienici in primo luogo, nonché come motore di macchine e vettore di traffico di veicoli e merci, separando così le funzioni degli spazi urbani. Suggestioni che Leonardo fa proprie quando, nel Ms. B, scrive "per le vie socterane si de' votare destri, stalle e simil cose fetide", forse ricordando le ripetute, puntuali descrizioni di Filarete: "e di sotto del piano terreno sarà una volta, la quale anderà circumcirca e sarà di larghezza di braccia sei, e questa riceverà tutte l'acque e tutte l'altre brutture" (*Trattato di Architettura*,[5] L. VIII), e anche "in privati luoghi e' comuni o vuoi dire destri, i quali corrispondevano ne' fondamenti, e in modo ordinati che l'acqua dilavava via ogni bruttura. E l'acqua che pioveva in modo ordinata era che tutta si ricoglieva per li detti luoghi, e nettava, e discorreva ne' canali sotterranei" (L. IX).

Ma anche quando nel Ms. B l'acqua diviene idrovia, "canali donde si vada a scaricare le navi nelle case", si riprendeva da Filarete:

> e perché noi abbiamo abbondanza e comodità d'acqua, io intendo di condurne per la città in più luoghi, massime in su la piazza […;]. Io avevo pensato di fare e ordinato che acque per tutte le strade principali andasse, in modo si potesse navicare e intorno alla piazza proprio si potesse andare per acqua […]. Ma acciò che la terra sia bene accomodata a ogni cosa, tu le farai a queste strade principali, una sì e una no, acciò che si possa e per acqua e per terra andare (*Trattato di Architettura*, L. VI).

[5] Le citazioni del Filarete provengono tutte da: Antonio Averlino detto Il Filarete, *Trattato di Architettura*, Firenze 1458-1464, Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze, *Palatino* n. 140.

Figura 1. Alcune delle architetture coeve che maggiormente influirono sulle riflessioni di Leonardo; da sinistra in alto, in senso orario: Firenze, Palazzo Pazzi, cortile loggiato; Firenze, Palazzo Businі Bardi, prospetto; Firenze, Palazzo Antinori, prospetto; Milano, Ospedale Maggiore, prospetto. Si confrontino le foto con quanto rappresentato nel Ms. B, segnatamente ai ff. 16r (https://bit.ly/msB-f16r), 39r (https://bit.ly/msB-f39r) e 37v (https://bit.ly/msB-f37v).

Si tratta di suggestioni a cui Leonardo fa seguire proposte progettuali studiate nelle peculiarità funzionali e fornendo misure e modalità di realizzazione verosimili.

La residenza signorile raffigurata nel f. 16r del Ms. B mostra con immediatezza il processo di rimodellazione di elementi architettonici e tipologici già noti, quando si collocano in un contesto assolutamente nuovo dovuto alle variazioni dei piani quotati in cui sono compresenti canali sotterranei e viabilità sopraelevata. Le variazioni altimetriche dell'intorno generano una vistosa trasformazione tipologica della costruzione, che pure utilizza elementi architettonici ben conosciuti come logge, portici, cornici, finestre monofore, montati secondo regole di simmetria. Così le tre profonde arcate della loggia, fiancheggiate da due ali compatte del piano inferiore, sopportano (forse parzialmente) il cortile-terrazzo (dotato di balaustra) su cui affacciano due ali porticate e il prospetto (tergale?) segnato da cornice marcapiano e finestre monofore.

Un simile processo di disaggregazione/riaggregazione del già noto, come dispositivo per raggiungere esiti tipologici e funzionali innovativi, è utilizzato nel disegno (f. 39r) della "polita stalla" pensata come soluzione ottimale per pulizia e igiene "contro l'universale uso". Le variazioni altimetriche introdotte dalla presenza dei cunicoli sotterranei di smaltimento dei liquami e dall'ampio piano superiore, che serve come deposito del fieno, formano il corredo di un ambiente-stalla delineato da colonne, archi e volte a pieno centro prelevati di peso da modelli nobili e immessi in un contesto di quotidiana funzionalità.

Ancora, la decontestualizzazione di elementi conosciuti accompagna la rappresentazione di edifici (f. 37v) che si innalzano in fregio ai canali (che sostituiscono la viabilità di terra), posano su un camminamento-banchina opportunamente sopraelevato rispetto al piano dell'acqua e sono impostati su colonne ed archi a pieno centro. Superiormente, il prospetto dell'edificio è descritto da una sequenza di monofore che replica la corsa del porticato terreno. La variazione di quota fra piano dell'acqua e piano del porticato esalta la percezione prospettica del costruito, che può moltiplicarsi all'infinito disegnando una cortina omogenea adatta a qualificare lo spazio urbano.

Infine, lo smontaggio di elementi architettonici universalmente noti e la loro libera riaggregazione, mentre producono variazioni tipologico-funzionali, consentono adattabilità topografiche e altimetriche e definiscono lo spazio urbano secondo nuovi parametri di funzionalità e igiene.

E questi governano la città suggerita da Filarete e intravista da Leonardo.

3. Leonardo, appunti sul tema della città e del suo metabolismo

Leonardo da Vinci si esercita dunque sul tema del progetto della città e di alcuni fabbricati che la compongono. Il suo contributo alla definizione dei caratteri architettonici degli edifici non appare, in sé, particolarmente innovativo: infatti alcuni dei progetti edili che elabora nei suoi fogli di appunti sembra abbiano una corrispondenza molto precisa con edifici che Leonardo aveva sicuramente visto nel suo continuo peregrinare. Ma è nella riarticolazione di tali forme e modi consueti entro una nuova visione complessiva che si ritrova l'originalità del suo contributo come progettista di città e territori.

Fra i modelli urbani studiati da Leonardo troviamo, come noto, l'idea di una città a più livelli. Secondo alcuni interpreti del Vinciano questa idea, di una città stratificata in verticale, sarà ripresa varie volte nella storia. Fra coloro che vedono in questo schema un tipo urbano ricorrente c'è, per esempio, Cesare Chiodi (1885-1969), un urbanista italiano che insieme ad Alberto Calza Bini, Gustavo Giovannoni, Giuseppe Pagano, Luigi Piccinato, Marcello Piacentini, redige il testo della Legge urbanistica nazionale (la n. 1150 del 1942) e pubblica alcuni testi ancora oggi apprezzati fra cui *La città moderna. Tecnica urbanistica*, uscito nel 1935. È proprio Chiodi che, in un articolo del 1952, legge Leonardo e i suoi modelli urbani riservando alla città a più livelli un'attenzione ben più marcata del consueto.

Negli schizzi di Leonardo egli ritrova una serie di soluzioni più che "moderne, avveniristiche" per quanto riguarda la risoluzione di alcuni problemi urbanistici legati alla viabilità, all'edilizia, all'igiene e ai servizi pubblici. In particolare Chiodi riserva attenzione alla descrizione di "un doppio ordine di strade a livelli diversi" che punta a dare soluzione al tema del movimento delle persone e delle merci. Chiodi specifica che

> sarebbe eccessivo pretendere che Leonardo fosse mosso dalla preoccupazione di risolvere il problema di traffico, come potremmo averlo noi. La concezione vinciana è ispirata piuttosto da un concetto aristocratico di gerarchia, una preoccupazione di decoro e di decenza: le "strade alte" debbono servire per "gli gentili òmini" [… mentre] le "strade basse" sono destinate invece a "i carri e le altre some" per il vettovagliamento a "l'uso e comodità del popolo" (Chiodi 1952, 499).

L'intenzione dell'autore è quella di dimostrare come la riflessione di Leonardo sulla città a più livelli produca qualche esperienza concreta. Prova, per esempio, a tracciare un parallelo con alcune città: "può essere di qualche interesse rilevare che in alcuni quartieri di Chicago si hanno appunto verso il lato interno delle case le cosiddette '*alleys*' o passaggi pubblici di servizio, ai quali spetterebbe la medesima funzione delle 'strade basse' di Leonardo" (ivi, 500).

Per altri studiosi, come Eugenio Garin (1909-2004), l'esperienza di Leonardo sulla città a più livelli "non ha nulla di eccezionale o avveniristico, nulla di utopistico" (Garin 1972, 16). Né particolarmente interessanti gli sembrano le discussioni sulle implicazioni sociali per la destinazione che Leonardo dà alle strade riservandole a classi diverse (le superiori ai gentiluomini e le inferiori alla plebe). Per Garin è inutile giustificare o meno le intenzioni politiche e sociali dello studioso rinascimentale: "in verità Leonardo è molto categorico: il piano alto, prescrive, 'sia solamente per li gentili òmini'" (*ibidem*).

Rileggendo uno scritto del giovane Paul Valéry (1871-1945), *Introduzione al metodo di Leonardo da Vinci* del 1895, si può iniziare invece ad alimentare una diversa riflessione sul lavoro anche urbano del Vinciano. Valéry, con il suo modo di scrivere incalzante, fa subito notare che Leonardo, quando disegna, "scapiglia e arriccia i filamenti delle acque, le lingue del fuoco", fa "deflagrare in girandole immani le traiettorie di migliaia di palle che sfondano le torri di città", insomma, "come se le variazioni delle cose gli sembrassero – in condizioni di quiete – troppo lente, si rimette alle battaglie, alle tempeste, al diluvio" (Valéry 2007, 36-38). Il poeta e saggista francese fa notare che Leonardo

> passa dalle precipitazioni o dalle lentezze simulate delle frane di terra e di pietre, alle curve potenti e ai drappeggi complicati; dai fumi che si innalzano sui tetti, alle arborescenze lontane e ai faggi sfumati degli orizzonti; dai pesci agli uccelli; dalle scintille solari del mare, ai mille specchi sottili delle foglie di betulla; dalle scaglie, ai lampi che percorrono i golfi; dalle orecchie e dai riccioli, ai turbini rappresi delle conchiglie (*ibidem*).

Leonardo, secondo Valéry, "vivifica tutto": "nella scia del volo delle allodole, l'aria si fissa in sfilacciature d'ombra, in fughe schiumose di bolle che quelle strade aeree e il loro sottile respiro disfaranno, abbandonandole sui fogli azzurrini dello spazio, nello spessore del vago cristallo dello spazio" (*ibidem*).

4. Schemi progettuali e funzionamento ecosistemico

Se guardiamo agli schemi urbani leonardiani dal punto di vista del composto architettonico, del sistema funzionale o del portato del modello sociale, forse non riusciamo a far emergere nulla di particolarmente significativo. Ma se tentiamo invece di approfondire, come ci suggerisce di fare Valéry, la tensione verso il movimento, di capire come le energie modificano gli elementi della natura che appaiono di fronte a noi, insomma se cerchiamo di approfondire la voglia che Leonardo esprime di capire la dinamica dei vari fenomeni del mondo, allora scorgiamo nel suo lavoro un percorso veramente unico e gravido di conseguenze.

Del resto anche Garin (1972, 10-13) ci invita a riflettere sul carattere sempre dinamico del pensiero di Leonardo, appuntato nei sui scritti e sui suoi disegni. La città, per esempio, è sempre attraversata da flussi, vi è sempre presente acqua fluente: la città è "resa viva dall'acqua che non serve solo alle comunicazioni sui fiumi, all'irrigazione con i canali, all'igiene, ma quasi ricongiunge alla natura, alla terra e al suo ritmo vitale" (*ibidem*). Del resto in ogni pensiero di Leonardo è presente la dinamica: lo studioso legge i fenomeni che si presentano ai propri occhi sapendo che "il moto è causa d'ogni vita" (C. Triv. 2162, f. 36). Inoltre le forme vitali che si manifestano di fronte a noi sono caratterizzate da ben evidenti analogie. La più nota è la celebre similitudine fra l'uomo e la terra:

> se l'omo à in sé osso so[s]tenitori e armadura della carne, il mondo ha i sassi sostenitori della terra; se l'omo ha in sé il lago del sangue, dove cresce e discresce il polmone, nello alitare, il corpo della terra ha il suo oceano mare, il quale, ancora lui, cresce e discresce ogni sei ore per lo alitare del mondo; se dal detto lago di sangue dirivan vene, che si vanno ramificando per lo corpo umano, similmente il mare oceano empie il corpo de la terra d'infinite vene d'acqua (Ms. A, f. 55v.).

Il respiro dell'uomo e della terra trovano analogie profonde e quindi se l'alitare, lo scorrere, il movimento sono caratteristiche fondamentali della vita, il modo con cui prefiguro il futuro non può che comprendere, oltre alle tre dimensioni dello spazio, anche la quarta dimensione cioè quella del tempo: del flusso degli elementi che animano il metabolismo necessario alle cose viventi. Ed ecco che Garin ci invita a leggere gli appunti per la città di Romorantin:

> come la città è animata e purificata da fiumi e canali, così il castello è fatto vivo da corsi e specchi d'acqua: "facciansi fonti in ciascuna piazza… El fiume di mezzo non riceve acqua torbida… Che il corso dell'acqua non passi per li fossi che son dentro alla terra acciò che, quando il fiume vien torbido, non iscarichi la terra al fondo delle predette fosse. E per questo s'empirà esse fosse per mezzo di cateratte, e così resterà sempre chiara; ma è necessario mutarla ogni mese coll'acqua del fiume, quando è chiara, e così renderà l'aria purificata e sana, e a questo modo l'acqua che si moverà per il fiume servirà alle molina e a nettare li fanghi della terra… Li assai canali lavano assai strade" (Garin 1972, 10-13).

Fra le sezioni di città e di edifici che Leonardo abbozza, abbiamo gettato uno sguardo su tre schizzi: 1. città a più livelli, 2. città dei canali, 3. "polita stalla". In queste esperienze ciò che sembra particolarmente originale è proprio lo studio del metabolismo dei vari schemi urbani, cioè dei flussi che attraversano il fabbricato dall'uomo.

Per Leonardo nella *città a più livelli* si deve sviluppare, come abbiamo già visto, un movimento complesso di persone e di merci. Per la *città dei canali*, che potrà servire a far muovere sotto i portici e sui ponti gli uomini, nelle vie d'acque le merci, fondamentale è lo studio dei modi con cui l'acqua potrà essere impiegata in città senza che produca inondazioni. Captata da un fiume naturale "il quale ti dia i canali che non si possino, né per inondazione o secchezza delle acque, dare mutazione alle altezze d'esse acqua", l'acqua deve essere stabilizzata con una serie di opere ("conche") tali da garantire un flusso costante nel tempo. La *polita stalla* è descritta poi in ogni particolare per capire i flussi di materia che la attraversano: come arriva il fieno, come viene caricato e immagazzinato nella parte superiore dell'edificio; da questo magazzino come viene spinto in canali verticali che servono all'alimentazione dei cavalli; come la stalla viene nettata per mezzo di gallerie che ricevono i rifiuti organici dal soffitto. In aggiunta viene descritto anche il flusso delle acque necessarie all'abbeveraggio degli animali.

Come fa osservare Fritjof Capra (1939) la scienza di Leonardo è sempre estremamente dinamica. Anche quando si occupa di pensare alla città e ai suoi edifici, lo scienziato rinascimentale non può fare a meno di dare vita alle proprie intuizioni fisiche (alle forme a cui pensa) mediante lo studio dei flussi e delle forze che animano quelle forme:

> egli rappresenta le forme della natura […] in costante movimento e trasformazione. La forma, per lui, non è mai statica. Egli comprende che le forme viventi sono continuamente modellate e trasformate dai processi sottostanti. […] Il mondo rappresentato da Leonardo, sia nella sua arte che nella sua scienza, è un mondo che evolve e fluisce, in cui tutte le configurazioni e le forme non sono che stadi in un continuo processo di trasformazione (Capra 2018, 28-29).

La particolare attenzione alla vitalità dei fenomeni, che troviamo nelle sue osservazioni e nei suoi progetti, diviene un modo diverso di leggere l'universo e di progettarlo. Per Capra il modo in cui Leonardo concepisce vita e artefatti è all'avanguardia ed è alla base della scienza contemporanea della complessità. Se con il meccanicismo l'universo era stato visto come un costrutto di componenti elementari guidati solo da relazioni di causa-effetto, nella indagine scientifica contemporanea il pianeta nel suo complesso (incluse quindi le sue varie parti organiche) viene visto come *un sistema vivente che si autoregola*. Tale modo di leggere i fenomeni lo troviamo *in fieri* proprio negli studi di Leonardo in quanto, come afferma ancora Capra,

> la sua sintesi unica di arte, scienza e ingegneria era fondata su una profonda stima e sul rispetto per la natura. Egli aveva un senso di grande meraviglia davanti alla bellezza che vedeva nella complessità delle forme, degli schemi e dei processi naturali, e li usava come modelli per i suoi procedimenti inventivi, cercando sempre di collaborare con la natura invece di dominarla (Capra, Mancuso 2019, 28-29).

Per il fisico, alla base delle esperienze leonardiane c'è quella sensibilità che oggi guida l'*eco-design*, ossia la progettazione ecologica, quell'orientamento che non "considera gli esseri umani separati dal resto del mondo naturale, ma radicalmente inseriti nell'intera comunità vivente e da essa dipendenti: considera altresì il mondo vivente fondamentalmente interconnesso e riconosce il valore intrinseco di tutti gli esseri viventi" (Capra, Mancuso 2019, 28-29).

5. Leonardo e il pensiero bioregionalista

La ricerca bioregionalista ha profonde radici in questa visione dinamica e coevolutiva delle relazioni fra uomo e ambiente; fra il modo in cui l'uomo configura e percepisce lo spazio e il continuo confronto con l'ambiente cangiante con cui si devono scambiare flussi di materia ed energia. In alcune proposte recenti si è riflettuto sul modo in cui si generano queste configurazioni dello spazio nel campo dell'urbano e del territoriale, cioè su come produrre forme spaziali, valutabili anche percettivamente, capaci di gestire i flussi che veicolano il nostro accoppiamento ecologico con l'ambiente di riferimento. Questo confronto con il mondo locale, sempre fluido e mutevole, permette di pensare ad un *processo morfogenetico continuo*. Le *qualità* della materia, infatti, si disvelano in tempi diversi e sono fra loro componibili: come direbbe proprio Leonardo da Vinci: "la natura sol s'astende alla produzione de' semplici […] ma l'omo con tali semplici produce infiniti composti" (Capra 2015, 66). Insomma in questo processo di riconoscimento delle *qualità* del mondo si generano quelle forme mediante le quali si creano quei rapporti osmotici con l'ambiente con cui gestire il nostro equilibrio dinamico, la nostra omeostasi vitale.

Questo modo di vedere trova sicuramente un antecedente negli schemi progettuali di Leonardo. Questi modelli, infatti, non ci raccontano solo di architetture (a cui il Vinciano sembra riservare poca importanza ispirandosi piuttosto, come visto, ad esempi già realizzati), ci invitano piuttosto a riflettere sui modi in cui la città diviene viva nel farsi attraversare continuamente da flussi. Questa dinamica è compresa nel profondo, sia all'interno del sistema urbano considerato, sia nelle relazioni che l'insediamento deve avere con il proprio ambiente di riferimento comprendendone i ritmi nascosti. Una città insomma che entri nel ciclico alitare idraulico del territorio, ma che costruisca anche quelle forme capaci di gestire e addolcire i flussi naturali:

> "a volere che questa cosa abbi effecto, bisogna, acciò che la 'ndazione de' fiumi non mandassi l'acqua nelle cànove, è necessario elegere sito acomodato, come porsi vissino a uno fiume […]; e faci elezione di be' fiumi, che non intorbidino per piogie, come Tesino, Adda e molti altri. Il modo che l'acque sempre stieno a un'altezza, sarà una conca […] la quale fia all'entrare della terra, e meglio sare' alquanto dentro, a ciò ch'e nimici non la disfaciessino" (Firpo 1971, 70).

Leonardo lavora quindi soprattutto a dare vita alle sue creature urbane ed edilizie, allo studio del loro metabolismo, aprendo ad una nuova concezione della progettazione urbana ed edilizia che sta alla base ancora oggi degli approcci bioregionalisti e territorialisti al progetto urbano.

Riferimenti bibliografici

Agosti G., Stoppa J. (2017), *La Ca' Granda da Ospedale a Università: atlante storico-artistico*, Officina Libraria, Milano.
Archivio di Stato di Milano (1983), *Ludovico il Moro. La sua città e la sua corte (1480- 1499*), AdS, Milano.
Bologna G. (1983 - a cura di), *Milano nell'età di Ludovico il Moro*, Rizzoli, Milano.
Capra F. (2015), *La scienza universale. Arte e natura nel genio di Leonardo*, Rizzoli, Milano.

Capra F. (2018), *Leonardo e la botanica. Un discorso sulla scienza delle qualità*, Aboca, Sansepolcro.
Capra F., Mancuso S. (2019), *Discorso sulle erbe. Dalla botanica di Leonardo alle reti vegetali*, Aboca, Sansepolcro.
Chiodi C. (1952), "Le città ideali di Leonardo", *Le Vie d'Italia*, vol. 58, n. 4, pp. 497-503.
Chiodi C. (2006), *La città moderna. Tecnica urbanistica*, Gangemi, Roma.
Della Valle A. (1981), *La Ca' Granda: cinque secoli di storia e d'arte dell'Ospedale Maggiore di Milano*, Electa, Milano.
Finoli M., Grassi L. (1972 - a cura di), Antonio Averlino detto Il Filarete, *Trattato di Architettura*, Il Polifilo, Milano.
Firpo L. (1971 - a cura di), *Leonardo architetto e urbanista*, UTET, Torino.
Frommel C.L. (1994), "Abitare all'antica: il Palazzo e la Villa da Brunelleschi a Bramante", in Millon H.E., Magnago Lampugnani V. (a cura di), *Rinascimento da Brunelleschi a Michelangelo. La rappresentazione dell'architettura*, Bompiani, Milano, pp. 183-203.
Garin E. (1972), *La città in Leonardo. XI lettura Vinciana*, Barbera Editore, Firenze.
Gargiani R. (2003), *Principi e costruzione nell'architettura italiana del Quattrocento*, Laterza, Bari-Roma.
Goldthwaite R.A. (1984), *La costruzione della Firenze rinascimentale*, Il Mulino, Bologna.
Grassi L. (1958), *La Ca' Granda. Storia e restauro*, Cordani, Milano.
Lindow J.R. (2007), *The Renaissance palace in Florence: magnificence and splendor in Fifteenth-century Italy*, Ashgate, Aldershot.
Marinoni A. (1990 - a cura di), Leonardo da Vinci, *I manoscritti dell'Institut de France*, edizione in *fac simile*, Giunti-Barbera, Firenze.
Pecchiai P. (1919), *L'opera del Filarete nell'Ospedale Maggiore di Milano*, Stabilimento Tipografico Stucchi, Caretti & C., Milano.
Pecchiai P. (1927), *L'Ospedale Maggiore di Milano nella storia e nell'arte,* Arti grafiche Pizzi & Pizio, Milano.
Pedretti C. (1978), *Leonardo architetto*, Electa, Milano.
Reale Commissione Vinciana (1941 - a cura di), *I manoscritti e i disegni di Leonardo da Vinci*. Vol. V, *Il Codice B (2173) nell'Istituto di Francia*, Libreria dello Stato, Roma.
Romby G.C. (1979), *Per costruire ai tempi di Brunelleschi*, Clusf, Firenze.
Romby G.C. (1996 - a cura di), *Misure e proporzioni dell'architettura nel tardo Quattrocento. Materiali da costruzione e misure nell'edilizia fiorentina,* Alinea, Firenze.
Romby G.C., Rovida M.A. (2012), *Qualità dell'abitare nelle città toscane. Libri di fabbrica, muramenti, inventari (sec. XV)*, Edizioni Polistampa, Firenze.
Scotti Tosini A. (2001- a cura di), *Aspetti dell'abitare in Italia tra XV e XVI secolo. Distribuzione, funzioni, impianti*, Unicopli, Milano.
Valéry P. (2007), *Introduzione al metodo di Leonardo da Vinci*, Abscondita, Milano (ed. or. 1895).
Valtieri S. (1989 - a cura di), *Il palazzo dal Rinascimento ad oggi. In Italia, nel Regno di Napoli, in Calabria. Storia e attualità*, Gangemi, Roma.
Vecce C. (1998), *Leonardo,* Salerno Editore, Roma.